

# INFLUENCIA DE LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN SU CONOCIMIENTO DIDÁCTICO Y PRÁCTICA DOCENTE

M.Consuelo Domínguez-Sales, Jordi Solbes, Carles Furió, Jose Fernández  
*Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universitat de València*

Eduardo González  
*FaMAF, Universidad Nacional de Córdoba*

Jenaro Guisasola  
*Departamento de Física Aplicada. Universidad del País Vasco*

**RESUMEN:** El objetivo del trabajo es determinar si la investigación realizada en didáctica de las ciencias informa la práctica docente del profesorado. Para ello, por una parte se ha llevado a cabo un estudio de recogida de información mediante un cuestionario y una entrevista. Con ellos se pretendía conocer la formación didáctica y experiencia docente de 37 profesores de Física y Química, así como los factores que más han influido en los cambios acaecidos en su desarrollo profesional. Por otra parte, se ha observado la práctica docente de cada profesor durante dos meses. Esta práctica se valora con ayuda de un protocolo de 35 ítems en el que se recogen aspectos recomendados por la investigación en el conocimiento del profesor. Los resultados encontrados ponen de manifiesto que este profesorado sigue desarrollando su práctica docente al margen de los resultados de la investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Práctica docente, conocimiento del profesor, investigación en didáctica de las ciencias.

*Nota:* Esta investigación forma parte del proyecto EDU2011-24285 de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación.

## OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es determinar en qué medida los resultados de la investigación en Didáctica de las Ciencias son utilizados para mejorar la práctica docente del profesorado de Secundaria y Bachillerato. La falta de relación entre ambos aspectos es bien conocida desde finales de los 80. El informe de Blackburn y Moissan (1987) sobre la formación inicial y continuada del profesorado de la U.E., mostró la existencia de una profunda brecha entre la teoría -asociada a la investigación sobre formación del profesorado- y la práctica habitual. Las propias revistas de investigación han dado gran importancia a esta falta de relación (McGoey & Ross, 1999; Handbook of Research in Science Education, 2007). Pero todavía se necesita profundizar más en el impacto que tienen los resultados de la investigación en la práctica de los profesores de ciencias (Roth, 2007).

---

Determinar si existe esta relación supone cuestionarnos qué conocimiento profesional debe adquirir el profesorado para desempeñar con eficacia su trabajo y de qué forma se adquiere y favorece su desarrollo. Para responder a estas preguntas hemos observado la práctica docente de una muestra de profesores de Física y Química y analizado en qué medida se ha visto influenciada por las propuestas de innovación que, desde hace dos décadas, se vienen formulando en la investigación en didáctica de las Ciencias. En dicha observación se tratará de ver, en particular, si en su docencia se incorpora alguna propuesta innovadora, como por ejemplo el uso de las TIC o de materiales didácticos no convencionales.

## MARCO TEÓRICO

Desde la década de los 90, la investigación sobre el profesorado de Ciencias ha venido planteando como cuestión teórica averiguar cuál es el conocimiento profesional (en sentido amplio de saber y saber hacer) que ha de adquirir un profesor para desempeñar con cierta eficacia su enseñanza y cómo se puede favorecer su desarrollo profesional. Cada docente puede ir adquiriendo este conocimiento profesional a través de la propia formación inicial, de las reflexiones sobre su práctica y, sobre todo, de los resultados obtenidos en la investigación. Para poder determinar si dichos resultados influyen en la mejora de la práctica docente, algunos investigadores proponen estudiar la epistemología docente del profesorado sobre la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y ver cómo estas ideas han ido influyendo en los cambios de dicha práctica. Sin embargo, otros autores indican que no existe tal coherencia dado que, muchas veces, se contradice lo que dicen los profesores con lo que hacen en el aula (Mellado, 1998).

Por otra parte, diversas investigaciones (Solbes et al, 2004) apuntan a que una formación intensiva (no puntual) del profesorado en Didáctica de las Ciencias y, en particular, su intervención en investigaciones en ese campo pueden llevarle a aplicar sus conocimientos en el aula convirtiendo su actividad docente en un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que el profesor y el alumno se convierten en sujetos activos de la construcción de sus propios conocimientos (Roth, 2007; Furió et al, 2008).

En este trabajo nos centraremos en conocer la investigación realizada por profesores de Física y Química de Secundaria y determinar después su posible influencia en la actividad docente. Dicha influencia puede materializarse en cambios didácticos como puede ser, por ejemplo, la incorporación de innovaciones de orientación socio-constructivista.

La observación de la práctica docente de cada uno de los profesores se puede llevar a cabo tomando como referencia la investigación existente sobre el conocimiento del profesor. Abell (2007) considera que una de las principales contribuciones al conocimiento del profesor ha sido la introducción del 'Pedagogical Content Knowledge' (PCK) (Shulman, 1986). Shulman expone que el profesor, además, de saber los conocimientos científicos ha de saber seleccionar las ideas científicas clave, conocer las dificultades específicas de sus alumnos, saber qué estrategias de enseñanza usar para que éstos adquieran las competencias básicas, cómo organizar y dirigir la clase o cómo evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En resumen, teniendo en cuenta las aportaciones de la investigación sobre el conocimiento profesional del profesor, hemos elaborado un protocolo para la observación de la práctica docente que abarca los aspectos indicados en la figura 1.

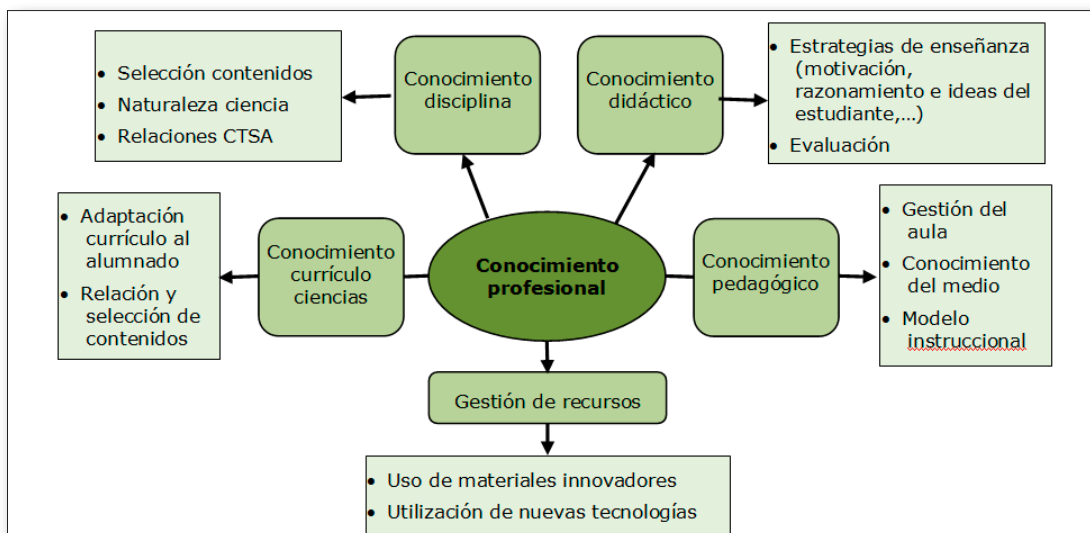


Fig. 1. Aspectos que recoge el protocolo de observación

## METODOLOGÍA

Se ha observado la práctica docente de 37 profesores de Física y Química, que participan como tutores en el Practicum del Master de Profesor/a de Educación Secundaria de la UV (MPS). Para hacer más fiables los resultados, se ha seleccionado únicamente aquellos de los que se tenía dos observaciones distintas.

Para conocer la investigación y la influencia que ejerce sobre el desarrollo profesional de cada docente, se han utilizado cuestionarios y entrevistas. Posteriormente, la información obtenida se ha relacionado con los datos adquiridos a partir de la observación directa en el aula, que ha permitido ver en qué medida su actuación docente está influenciada por la investigación o la innovación.

Así pues, los datos se han obtenido a partir de:

- Un cuestionario, cumplimentado por el propio profesor observado, que tenía como objetivo conocer aspectos generales de su formación, como titulación y formación inicial en didáctica, experiencia docente, así como conocimiento e interés por las publicaciones de didáctica.
- Una entrevista personal, grabada en audio por uno de los investigadores y posteriormente transcrita, para analizar sus opiniones sobre los aspectos que más habían influido en su desarrollo profesional.
- Un protocolo de observación con 35 ítems, que permiten ver como orienta su práctica educativa cada profesor en base a los aspectos indicados en la figura 1. Cada uno de ellos se valora indicando hasta qué punto forma parte del comportamiento habitual del profesor, debiendo puntuarlos entre 1 y 4, donde 1 significa nada, 2 un poco, 3 con frecuencia y 4, siempre.

Las observaciones en el aula fueron llevadas a cabo por estudiantes del MPS durante el Practicum tras haber sido entrenados durante las clases teóricas del Máster en el significado de cada uno de los aspectos incluidos en el protocolo.

## RESULTADOS

Los datos obtenidos muestran que los 37 profesores participantes tienen una gran experiencia docente, con una media de 25'2 años. Habían realizado un curso de adaptación pedagógica, que ofrecía muy poco contenido en Didáctica de las Ciencias y una media de 8 cursos de formación del profesorado

por persona, en su mayoría relacionados con las TIC y contenidos conceptuales. Respecto a su conocimiento de los resultados de la investigación, solo 6 de ellos habían participado en alguna actividad relacionada con la misma, 3 pudieron citar tres revistas de didáctica, 7 de ellos pudieron citar 2 y 15 docentes, es decir, aproximadamente la mitad, no pudieron citar ninguna.

Presentaremos, a continuación, algunos de los ítems que consideramos más relevantes, comenzando por el apartado que alcanza valores más bajos, referente a la utilización de material curricular.

Tabla 1.  
Resultados del protocolo de observación en la sección del material curricular

Material Curricular	Puntuación media (N=37)	s.d.
Usa materiales o textos no convencionales	2'17	1'18
Usa diversas fuentes de información (prensa, revistas de divulgación científica, Internet,...)	2'74	1'03
Usa material curricular que incorpora innovaciones fruto de la investigación en educación científica (procedimientos, argumentación, relaciones CTSA)	2'31	1'06

La puntuación media obtenida en el uso de materiales no convencionales (2'17) muestra que la mayor parte del profesorado no los utiliza, lo que significa que el libro de texto es la herramienta más utilizada en el aula. Otro aspecto a tener en cuenta es que, en general (2'74), tampoco utilizan materiales adicionales, como revistas o periódicos. Finalmente, la utilización de aspectos tan importantes como la argumentación o las relaciones CTSA, por ejemplo, puntúa tan solo un 2'31, lo que indica que el profesorado observado hace muy poco uso de las mismas.

A continuación, analizaremos algunos de los ítems relativos a las estrategias didácticas de enseñanza, cuyos resultados se muestran en la tabla 2.

Los resultados más altos se alcanzan en el último ítem, referente a realización de actividades para mejorar la comprensión. Esto es así porque, para situarnos en la posición más desfavorable para la investigación, consideramos que el profesor las realizaba con solo una vez que haya hecho uso de las mismas. El resto de ítems, que hacen referencia al enfoque pedagógico que se da a las prácticas de laboratorio o a los problemas, enfocados como investigaciones, obtienen puntuaciones muy bajas si se tiene en cuenta que han sido considerados como positivos con una sola indicación en este sentido.

Tabla 2.  
Algunos resultados del protocolo de observación relativos a estrategias de enseñanza

Estrategias de enseñanza	Puntuación media (N=37)	s.d.
Propone una enseñanza basada en competencias, es decir, incluye innovaciones que integren conceptos, procedimientos y actitudes	2'78	0'86
Propone prácticas de laboratorio como indagaciones	2'44	0'96
Utiliza los problemas para desarrollar un aprendizaje basado en la indagación científica.	2'35	0'95
Propone actividades para averiguar los conocimientos e ideas previas de los estudiantes y sus dificultades	2'64	0'95
Propone actividades para impulsar la comprensión de los estudiantes (lecturas, verbalización de los enunciados de las actividades,...)	3'24	0'82

Estos resultados son coherentes con el hecho de que, en general, el profesorado conoce muy pocas revistas de investigación en ciencias y generalmente no las lee. Como muestra que abunda en esta observación, ofrecemos un fragmento de una de las 10 entrevistas realizadas, seleccionada por representar el pensamiento más generalizado:

1	<i>Entrevistador.</i> ¿Puedes enumerar algunas revistas relacionadas con la educación o la
2	enseñanza de las ciencias?
3	<i>Profesor.</i> Uff... Bueno, en este momento no recuerdo ninguna. No soy aficionado a este
4	tipo de revistas... Bueno, sí, alguna vez he ojeado alguna, pero no las sigo.
5	<i>E.</i> En la actualidad, ¿ha cambiado de alguna forma tu práctica docente desde que empe-
6	zaste a trabajar?
7	<i>P.</i> Sí, sí, ha cambiado mucho la forma en que doy clase... Ahora ya no soy el típico pro-
8	fesor enseñando desde la pizarra. Ahora trato de interactuar con los estudiantes, quiero
9	hacerles participar en la clase... ¡son tan apáticos!
10	<i>E.</i> ¿Qué factores han contribuido al cambio?
11	<i>P.</i> Bueno... Yo creo que principalmente, los estudiantes. Hoy cada chaval trae sus pro-
12	pias características y problemas al aula. Sí. Lo que más ha influido en mí es el cambio
13	en los alumnos: hoy no tienen nada que ver con los estudiantes de cuando empecé a
14	trabajar.
15	<i>E.</i> ¿Crees que hay algún otro factor que ha hecho modificar tus estrategias de enseñan-
16	za?
17	<i>P.</i> Bueno, durante estos años he realizado bastantes cursos. Desde luego, pueden haber
18	influido, porque tú oyes cosas y luego las integras en tu comportamiento.

Es interesante hacer notar que el profesor conoce las revistas o incluso ha ojeado algunas (líneas 3,4), pero no puede recordar ni siquiera el título de una de ellas. También comenta que ha realizado bastantes cursos (línea 17) pero no lo menciona como un factor que haya influido especialmente en su práctica docente. En claro contraste, subraya que es el trato con los estudiantes el factor clave que le ha hecho cambiar (línea 11). Todos los profesores entrevistados manifiestan que se iniciaron en la profesión impartiendo clases magistrales. Muchos señalan que en los últimos años se han producido cambios que afectan negativamente a la docencia. Pocos han incorporado innovaciones didácticas en su práctica y esto ha sido más fruto de un ajuste al cambio de los alumnos o la interacción con los compañeros que a los cursos puntuales de formación. Los escasos profesores que han tenido una formación en didáctica más intensiva (planes institucionales) son los que han realizado cambios mayores.

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que el profesorado participante posee mucha experiencia docente pero poca formación didáctica a pesar de que la mayoría de los profesores han realizado numerosos cursos puntuales.

En general, se observan carencias en su práctica docente que la investigación ha mostrado que son esenciales para una mejora efectiva del aprendizaje. Esta afirmación se apoya en los siguientes resultados obtenidos en esta investigación:

- La mayor parte del profesorado utiliza un libro de texto convencional e imparte (o lleva a cabo) clases magistrales, con un bajo nivel de participación activa del alumnado.

- 
- Consideran satisfactoria su práctica docente y raramente usan materiales innovadores ni tampoco tienen inquietudes por asomarse a revistas especializadas del área de didáctica de las ciencias.
  - Muy raramente hacen uso de recursos provenientes de la investigación didáctica como, por ejemplo, motivar a los estudiantes con cuestiones de conflicto cognitivo, elaborar relaciones entre conceptos, realizar actividades de síntesis y otras estrategias instruccionales.
  - Se constata una baja utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S.K., (2007). Research on Science Teacher Knowledge. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds), *Handbook of Research on Science Education*, 1105-1150. (N.Y.:Routledge)
- Furió, C., Solbes, J. & Furió-Gómez, C. ((2008). Towards a proposal for effective ongoing training programmes for science teachers. *Problems of Education in the 21<sup>st</sup> Century*, 6, 60-70.
- McGoey, J. & Ross, J. (1999). Guest editorial: Research, practice, and teacher internship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 121-130.
- Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 82, 197-214.
- Roth, K.J. (2007). Science Teachers as Researchers. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds), *Handbook of Research on Science Education*, 1205-1259. (N.Y.:Routledge)
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Solbes, J., Furió, C., Gavidia, V. y Vilches, A. (2004). Algunas consideraciones sobre la incidencia de la investigación educativa en la enseñanza de las ciencias, *Investigación en la escuela*, 52, 103-110.